

lin Kunta

Hervan osayleiskaava

Liite 14 - Rakennettavuus selvitys

Sitowise Oy - Granlund - Oy - Arup

Liite 14 | 2. huhtikuuta 2026

Tässä raportissa otetaan huomioon asiakkaamme erityiset ohjeet ja vaatimukset. Sitä ei ole tarkoitettu kolmannelle osapuolelle, eikä sen perusteella pidä luottaa siihen, eikä siitä oteta vastuuta kolmannelle osapuolelle.

Ove Arup & Partners Ireland Limited
One Albert Quay
Cork
T12 X8N6
Ireland
arup.com

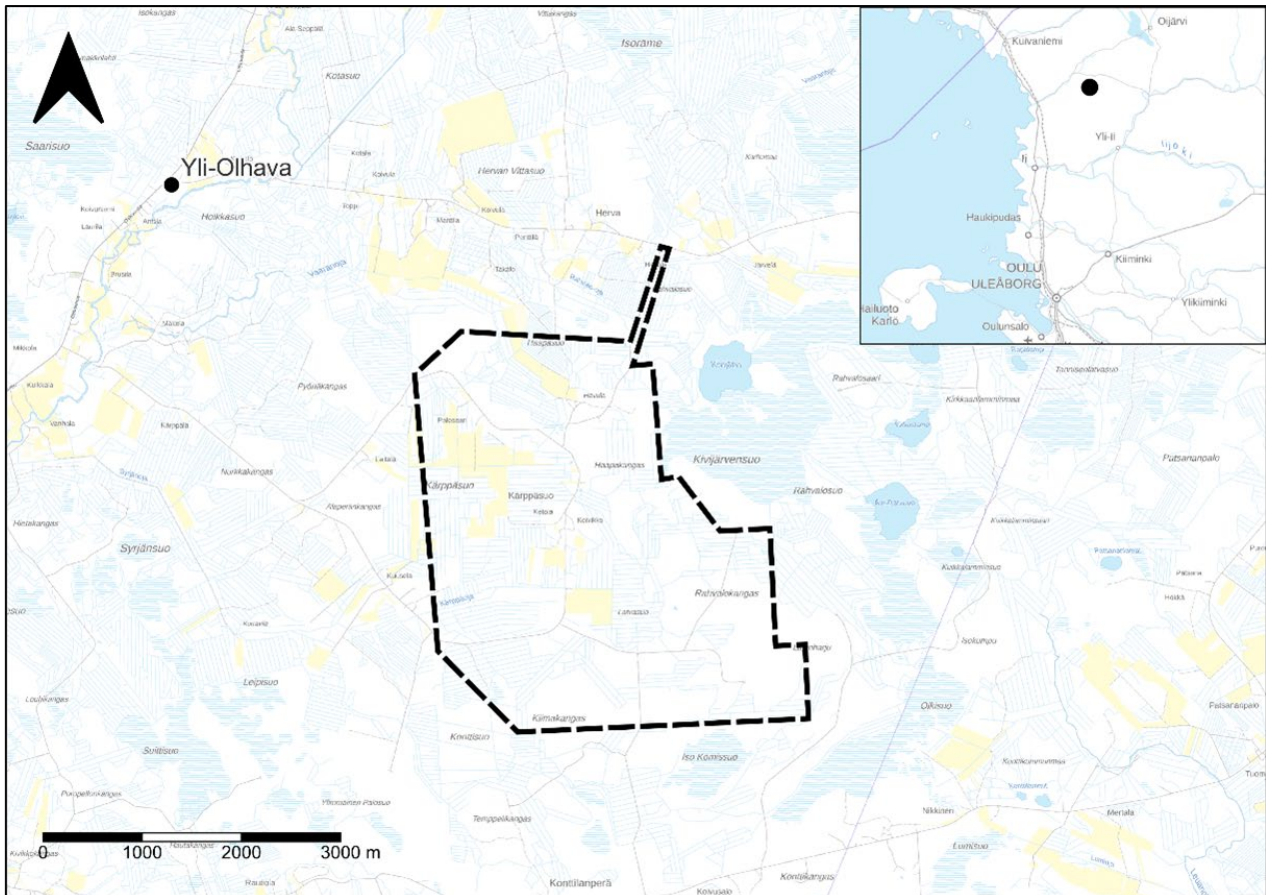
Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Projektin tausta	1
1.2	Tavoite	1
1.3	Lähtötiedot	2
2.	Kohdetiedot	2
2.1	Maankäyttö	2
2.2	Topografi	5
3.	Maaperä ja pohjavesi	6
3.1	Tutkimukset ja mittaukset	6
3.2	Maaperä	8
3.3	Pintavesi	14
3.4	Pohjavesi	15
3.5	Radon	16
4.	Rakennettavuus	17
4.1	Yleiset	17
4.2	Kategoria I	17
4.3	Kategoria II	18
4.4	Kategoria III	18
5.	Yhteenveto	20

1. Johdanto

1.1 Projektin tausta

Hervan osayleiskaava-alue sijaitsee Ii:n kunnassa Pohjois-Pohjanmaalla, noin 33 kilometriä koilliseen kunnan keskustasta (Kuva 1-1). Alue sijaitsee Kärppäsuon, Rahvalokankaan ja Konttisuon maastossa. Hervan osayleiskaavan alue suunniteltuine laajennuksineen sisältää noin 1 156 hehtaaria. Se on nimetty Iin strategisessa yleiskaavassa teollisuuden kehitysalueeksi¹. Strateginen yleiskaava sisältää myös uuden sähköaseman, suunnitellun sähkölinjan ja moottorikelkkareitin selvitysalueella. Alueella ei ole tällä hetkellä voimassa olevaa asemakaavaa.



Kuva 1-1 Selvitysalueen sijainti (Taustakartta: MML).

1.2 Tavoite

Tämä rakennettavuusselvitys on laadittu Hervan osayleiskaava-alueelle. Tavoitteena on kuvata alueen maaperän ja pohjaveden olosuhteet sekä arvioida alueen rakentamismahdollisuuksia tulevaa kehitystä varten. Arviointi tehdään saatavilla olevan avoimen datan ja tehtyjen rajallisten pohjatutkimustietojen perusteella.

¹ Ii Strategiasuunnitelma 2040

1.3 Lähtötiedot

Alueen geotekniseen ja geologiseen arviointiin käytettiin seuraavia tietolähteitä.

Julkinen tieto ja julkiset lähteet:

- Julkinen sivusto Maanmittauslaitos viitattu kesäkuussa 2025 (<https://www.maanmittauslaitos.fi/en/e-services/mapsite>)
 - Maastokartta
 - Pohjavesikartta
 - Ilmakuvat
- Julkinen sivusto GTK Geologinen tutkimuskeskus haettu kesäkuussa 2025 (<https://www.gtk.fi/en/services/data-sets-and-online-services-geo-fi/map-services/>)
 - Maaperäkartta
 - Happamat sulfaattimaat -kartta
 - Maapeitepaksuuskartta
 - Pohjatutkimukset
 - Kallioperäkartta
- Julkinen palvelu STUK Säteilyturvallisuusviranomainen (<https://stuk.fi/en/radon-in-finland>)

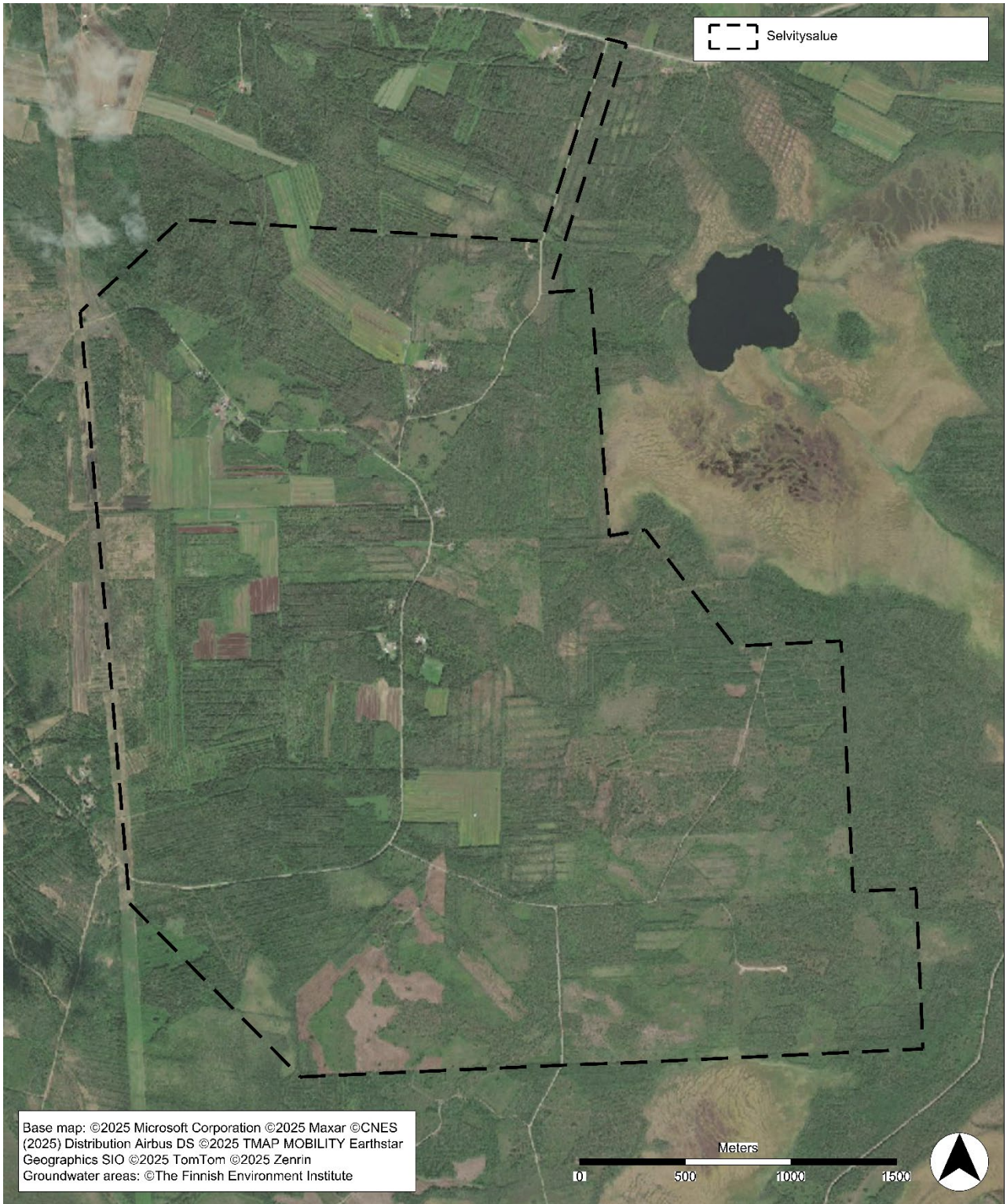
Alueen pohjatutkimukset:

- Factual Report – Ground Investigations, Sitowise Oy – 30. huhtikuuta 2025

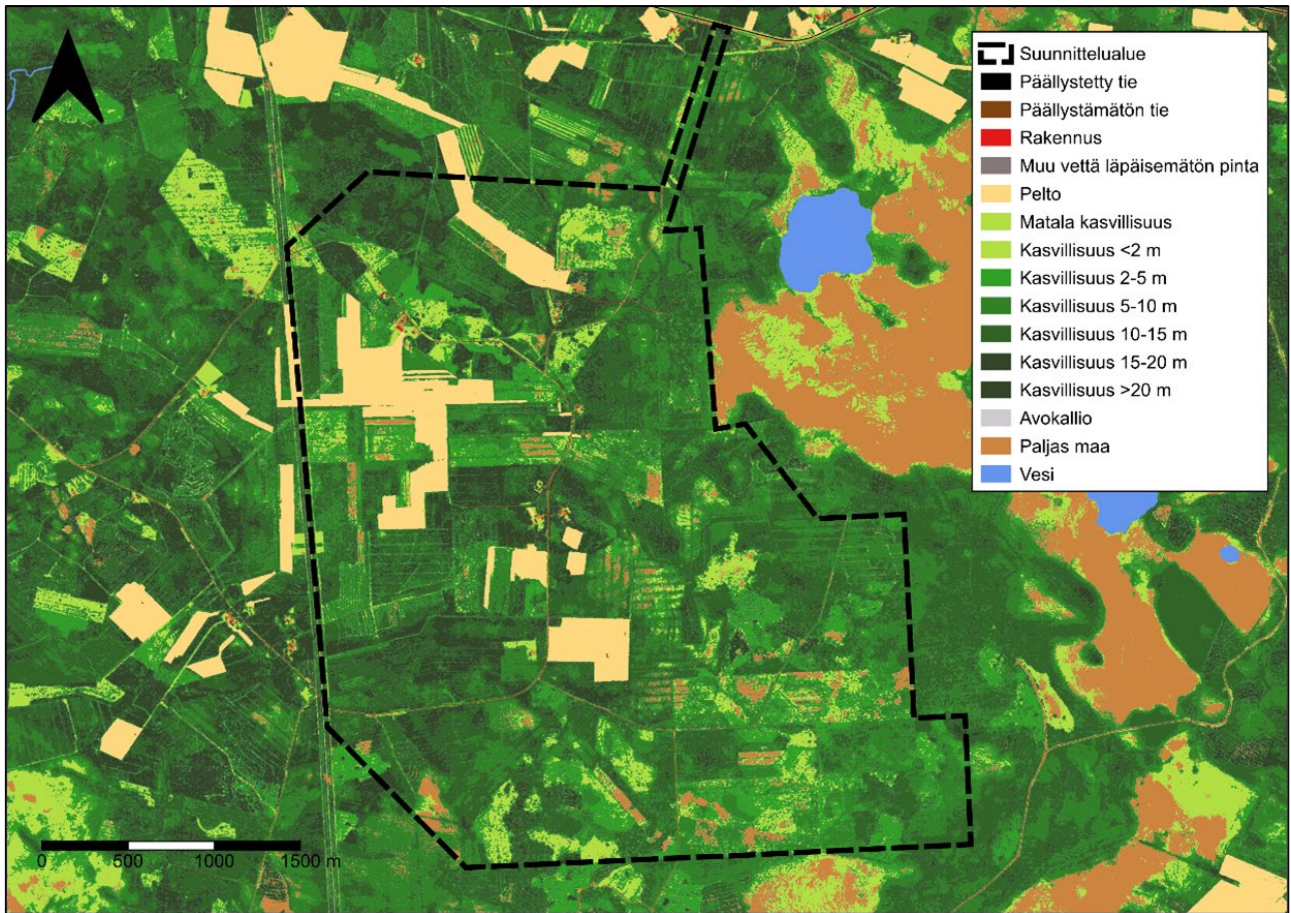
2. Kohdetiedot

2.1 Maankäyttö

Alue nykyisellään on pääasiassa rakentamatonta, ojitettua maatalous- ja talousmetsämaata (Kuva 2-1, Kuva 2-2). Lisäksi Kärppäsuontien varrella on hajanaisia asuinalueita. Muuten alue koostuu pääasiassa mäntyvaltaisista talousmetsistä, laajasti ojitetuista turvemaista ja uudelleen metsittyvistä entisistä maatalouspelloista. Alueen länsireunaa pitkin kulkee nykyinen sähkölinja.



Kuva 2-1 Nykyinen maankäyttö selvitysalueella ilmakuvan perusteella



Kuva 2-2 Maankäyttö osayleiskaava-alueella ja ympäröivillä alueilla. (MML, SYKE).

3. Maaperä ja pohjavesi

3.1 Tutkimukset ja mittaukset

Alueen itäosaan toteutettiin vuonna 2024 pohjatutkimuksia. Tutkimukset toteutettiin Sitowise Oy:n valvomana 11/2024–02/2025. Alueen länsiosasta ei ole saatavilla pohjatutkimustietoa.

Alueen länsiosassa, josta ei ole saatavilla pohjatutkimustietoja, selvitys on tehty kohdassa 1.3 esitettyjen lähtötietojen perusteella.

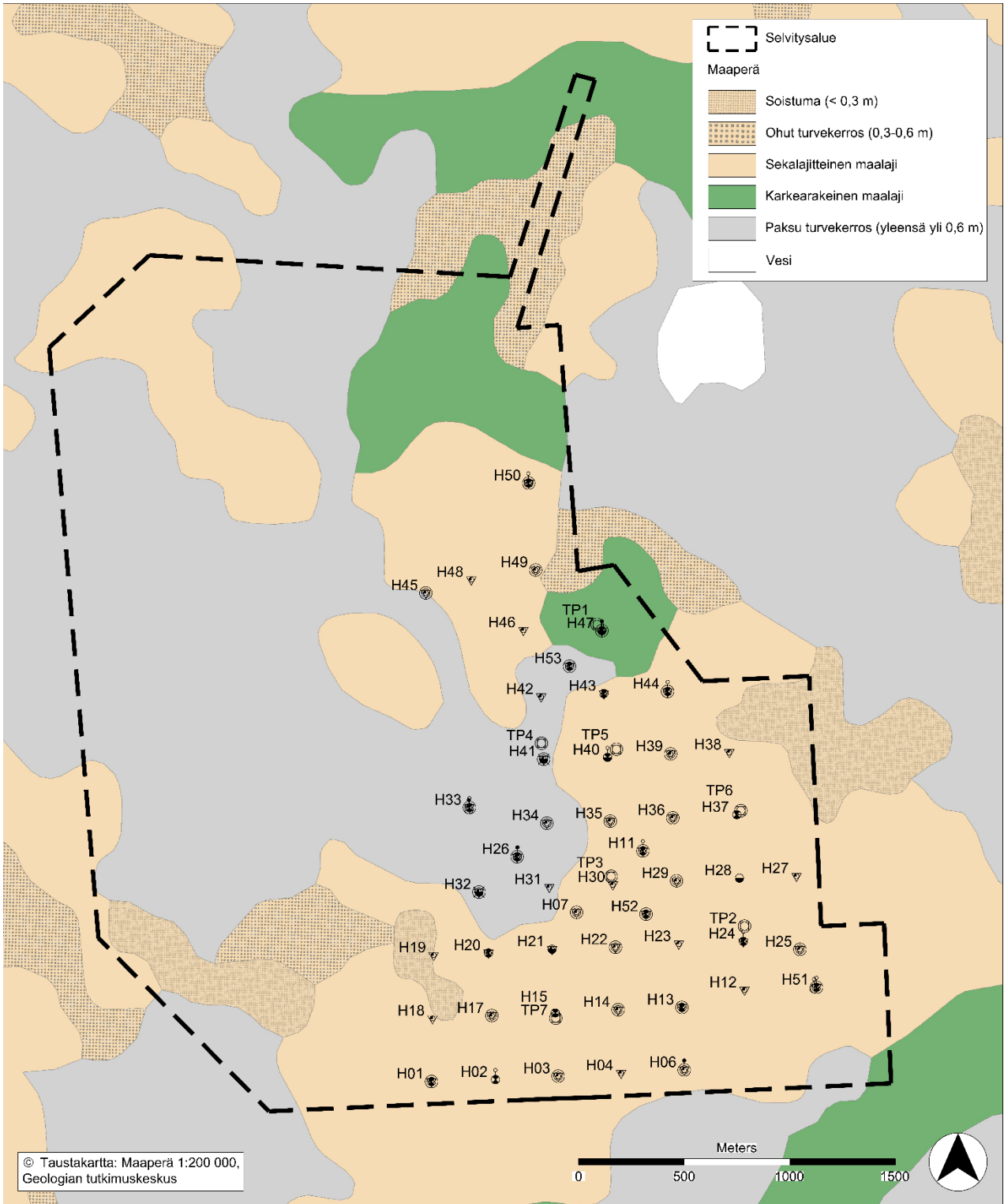
3.1.1 Alueen itäosassa tehdyt pohjatutkimukset

Tutkimukset sisälsivät 53 kairausta (H01–H53), 7 koekuoppaa, joiden kaivaussyvyys oli 5 m (TP1–TP7), sekä laboratoriokokeet otetuista maanäytteistä.

Tutkimuksiin kuului:

- 6 painokairausta
- 2 siipileikkauskoetta
- 7 koekuoppaa
- 43 puristinheijarikairausta
- 17 porakonekairausta
- 25 häiriintynyttä näytteenottoa
- 14 pohjavesiputkea
- kartoitus
- maa- ja ympäristönäytteiden analysointi laboratoriossa

Tutkimuspisteet on esitetty Kuva 3-1.



Kuva 3-1 Pohjatutkimuspisteet selvitysalueen itäosassa; GTK:n maaperäkarta taustalla.

3.2 Maaperä

3.2.1 Alueen itäosa

GTK:n maaperäkartan perusteella selvitysalueen maaperä on turvetta, sekalajitteista maalajia (moreenia) sekä karkearakeista maalajia (hiekkä ja sora) (Kuva 3-1).

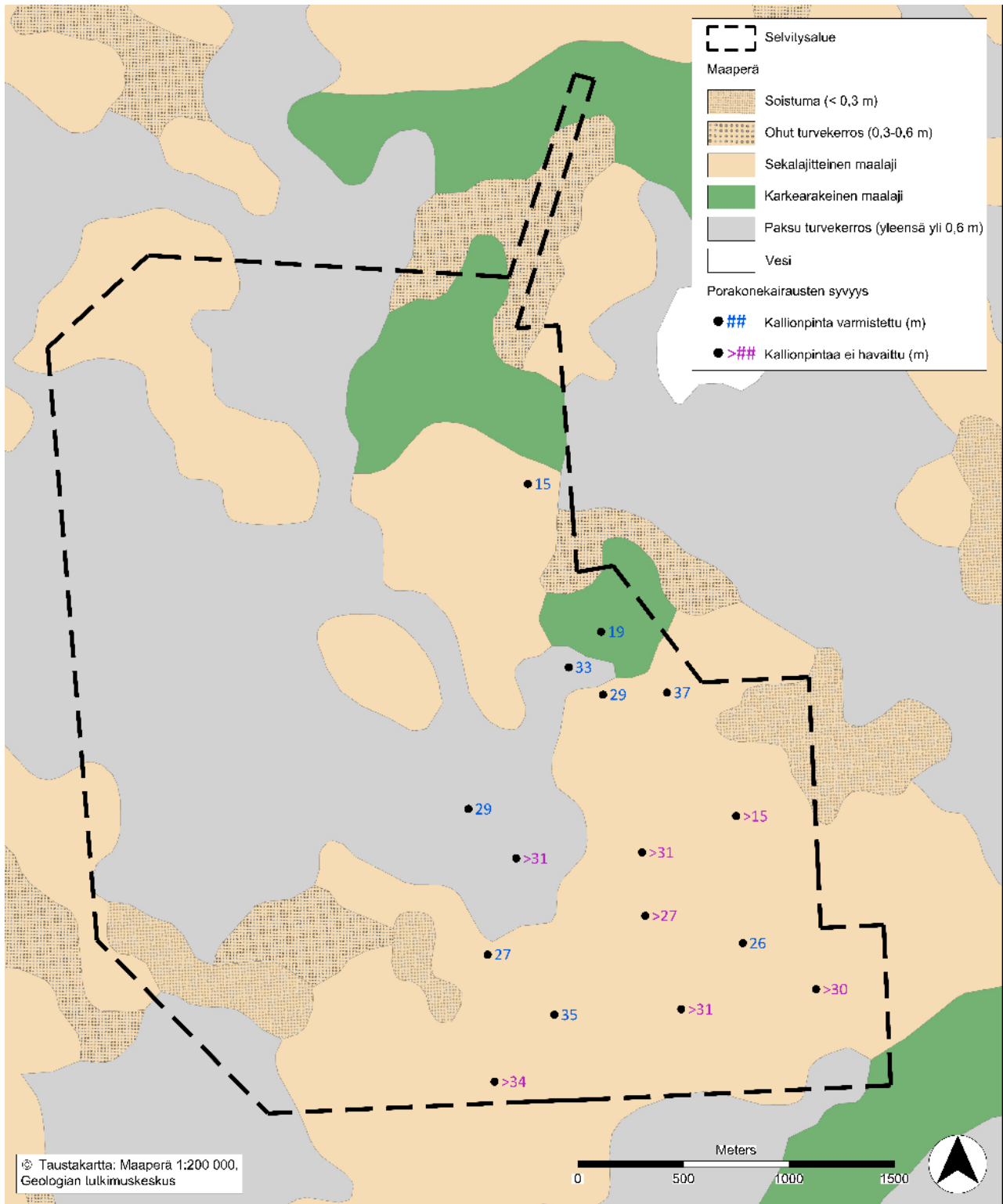
Kohteeseen toteutettujen pohjatutkimusten perusteella, turvekerros on noin 1,1 m paksuinen. Turvekerroksen paksuus voi vaihdella tutkimattomilla alueilla. Pohjatutkimusten mukaan turvekerroksen alapuolella on noin 0,5...3,7 m paksu pehmeikkökerros savea ja silttiä.

Vaaleanruskea alue kartalla (Kuva 3-1) kuvastaa sekalajitteisia maalajeja, kuten moreenia. Alueen itäosassa tehdyt tutkimukset osoittavat, että moreenikerrokset alkavat 0,3–3,6 metrin syvyydellä ja ovat 14–35 metriä paksuja tiiviitä kerroksia.

Vihreät alueet (Kuva 3-1) ovat karkearakeisia maita, joissa on hienoa hiekkaa ja sora, joiden tiiviys vaihtelee löyhästä tai tiiviiseen. Näiden alapuolella on moreenikerros, mahdollisesti hiekkaista tai soraista moreenia.

GTK:n tietokannan mukaan kallioperä alueella on 0...10 m syvyydellä. Pohjatutkimusten perusteella kalliopinta sijaitsee paljon syvemmällä. Kallioperän syvyys on esitetty Kuva 3-2.

Kairauksista yhdeksän päättyi varmistettuun kallioon ja kallioperän keskimääräinen syvyys kairausten perusteella oli 28 m. Syvyys vaihteli 15,4...37,0 m välillä. Osassa kairauksista kalliopintaa ei saavutettu. Kaiken kaikkiaan peruskallio on muuta aluetta lähempänä maanpinta alueen pohjoispuolella (H47, H50) ja osa kairauksista selvitysalueen pohjoispuolella päättyi tiiviiseen maakerrokseen yli 30 m syvyydellä.



Kuva 3-2 Kallioperän syvyys ja maaperän paksuus pohjatutkimustulosten perusteella

3.2.2 Alueen länsiosa

GTK:n maaperäkartan mukaan alueen pintamaalajit ovat seuraavat:

- Turve (harmaa)
- Sekalajinen maalajite - moreeni (vaaleanruskea)
- Karkearakeinen maalaji - maalajitteet hienosta hiekasta soraan (vihreä)

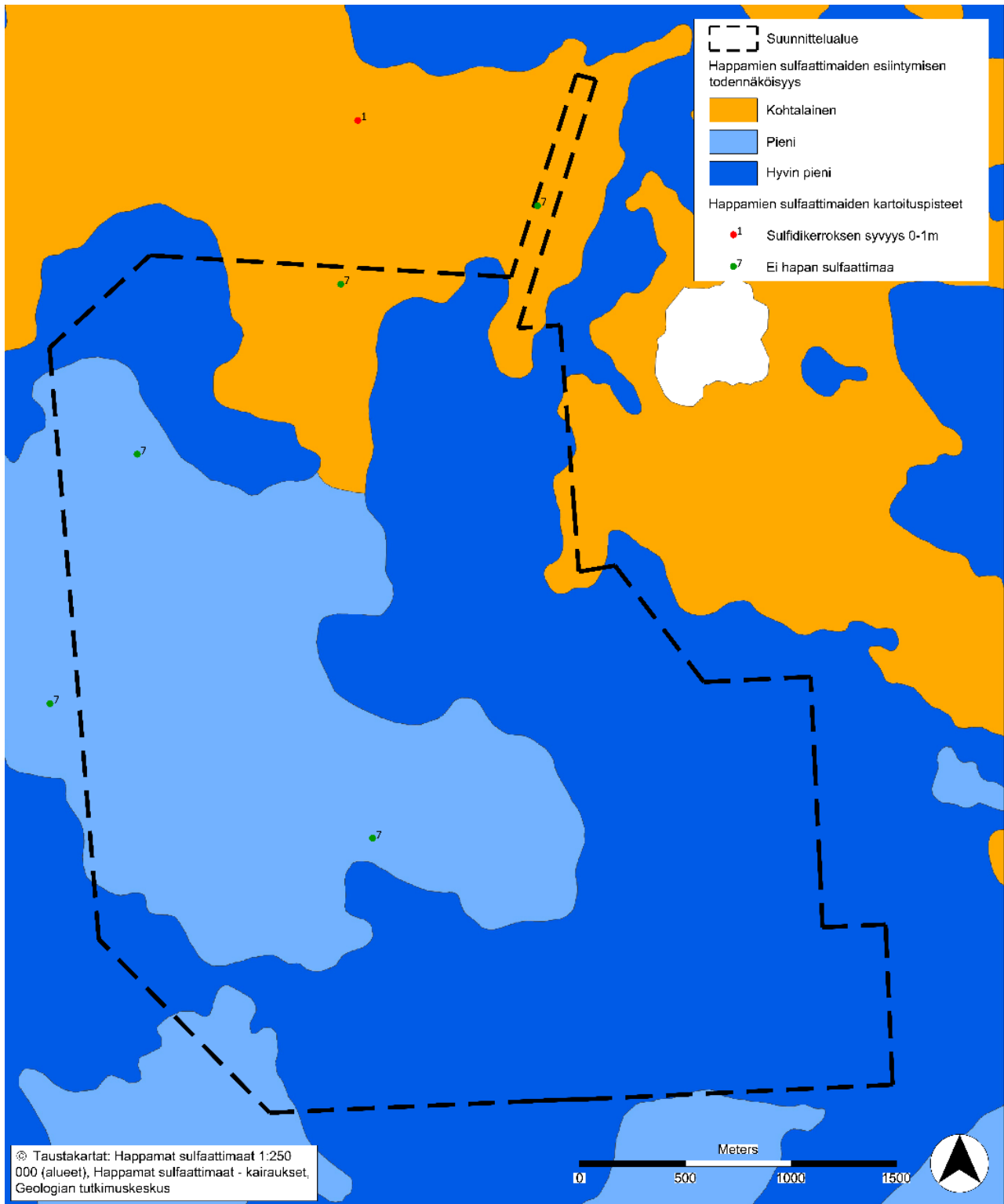
Maalajien alueet sekä turvekerrosten paksuus alueittain on esitetty kuvassa 3–1.

Suurin osa alueen länsiosasta on paksua turvetta. GTK:n maaperäkartan mukaan turvekerroksen paksuus on yli 0,6 m.

Tarkempi alueen pohjasuhteiden määrittäminen vaatii pohjatutkimusten tekemistä alueella. GTK:n mukaan kalliopinta alueella on 0...10 m syvyydellä, mutta itäosaan tehtyjen tutkimusten perusteella kallio voi olla huomattavasti syvemmällä.

3.2.3 Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys selvitysalueella on alhainen tai hyvin matala GTK:n "Happamat sulfaattimaat" kartan mukaan (Kuva 3-3). Todennäköinen happamien sulfaattimaiden esiintymisalue sijoittuu Haapasuon alueelle ja Turhapurontien ympäristöön, selvitysalueen pohjoisosaan (Kuva 3-3).



Kuva 3-3 Happaman sulfaattimaan esiintymisen todennäköisyys värikoodauksen avulla (GTK).

Pohjatutkimusten yhteydessä toteutettiin happamien sulfaattimaiden näytteenottoja. Näytteitä otettiin 0,5 m välein 3,5 m (H47) ja 2,0 m syvyyteen (H12), yhteensä yhdeksän näytettä (Kuva 3-4). Näytteet analysoitiin ALS Finland Oy:n toimesta (akkreditoitu laboratorio). Analyysit toteutettiin Väyläviraston ohjeen Geotekninen suunnittelu – NCCI 7 (14/2023) mukaisesti. Analyysit sisälsivät hehkutushäviön, humuspitoisuuden, kloridin, vesipitoisuuden, pH:n, sähkönjohtavuuden ja sulfaatin määritykset.

Tutkimustuloksena havaittiin mahdollisia happaman sulfaattimaan kerroksia näytteenottopaikoista H47 (syvyys 1,5 m ja 3 m) ja H12 (syvyys 2 m). Maaperä ei ole nykyisessä tilassaan hapan, mutta se voi

hapettuessaan tuottaa happoa. Lisätutkimuksia tulisi toteuttaa maaperän hapontuottopotentialin tarkemmaksi selvittämiseksi.

Mahdolliset happaman sulfaattimaan alueet selvitysalueella on otettava huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Suositellaan happamien sulfaattimaiden lisätutkimuksista. Happamien sulfaattimaiden kaivaminen alueella tulisi tehdä siten, ettei se aiheuta alueelle happamoitumista. Happamien sulfaattimaiden käsittely tulee suunnitella ennen rakennustöiden aloittamista.

Happamien sulfaattimaiden alueilla käytettävät rakennusmateriaaleissa tulee huomioida happamien sulfaattimaiden aiheuttama korroosiovaikutus. Mahdollisten pintavesien tai pohjavesien happamuutta, joita pumpataan tai käsitellään muilla tavoilla projektin tulevissa vaiheissa, on seurattava toiminnan aikana analysoimalla näiden vesien pH-arvoa.

3.2.4 Pilaantuneet maat

Aluetta käytetään pääasiassa maa- ja metsätalouteen. Teollisuusalueita tai muita mahdollisia maaperän saastumisen lähteitä ei ole kohdealueella tai sen läheisyydessä.

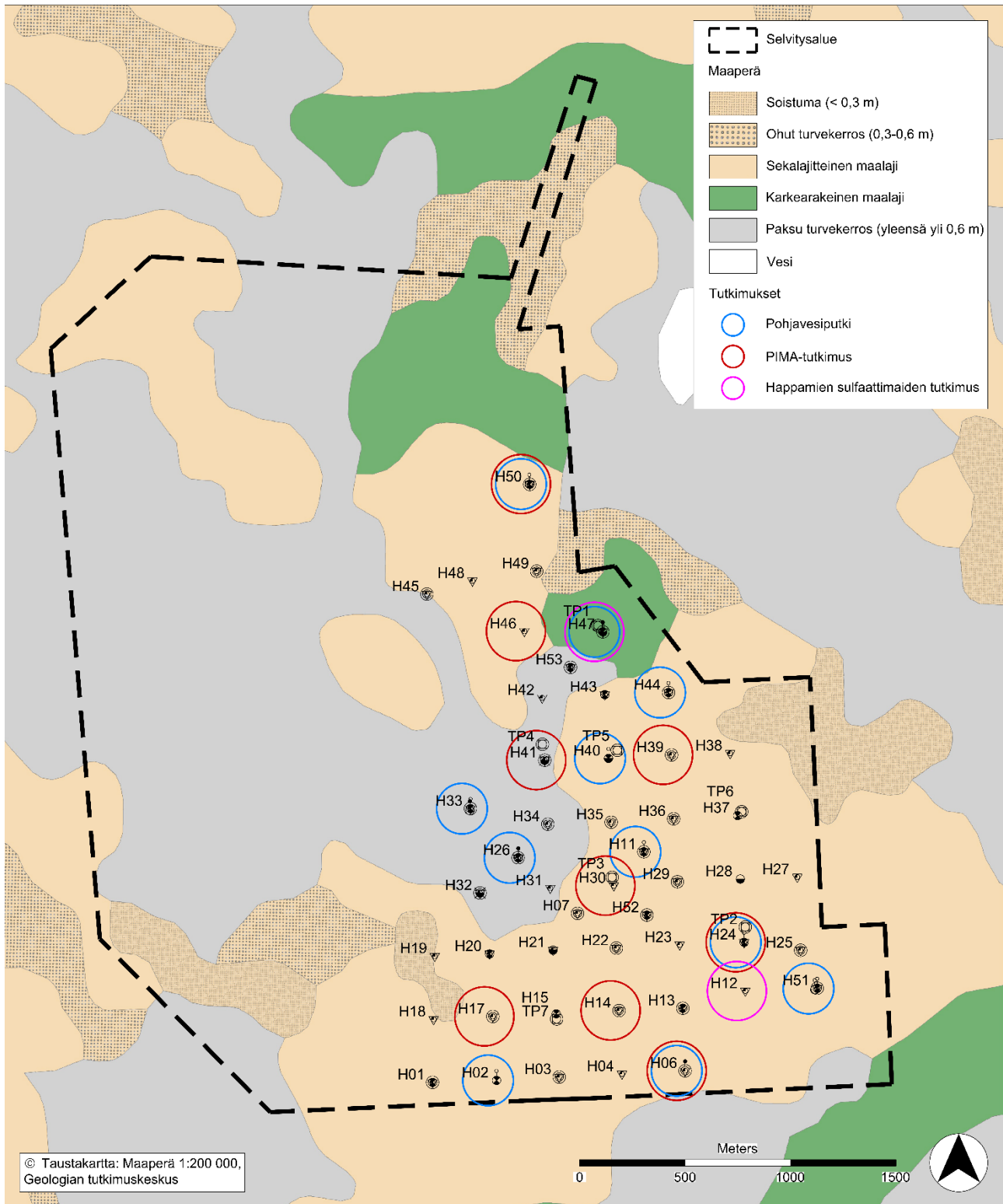
Maaperän pilaantuneisuuden tutkimuksia tehtiin osana alueen itäosan pohjatutkimuksia. Maaperänäytteitä otettiin pisteistä H06, H14, H17, H24, H30, H39, H41, H46 ja H50, ja pohjavesinäytteitä otettiin pisteisiin H11, H33 ja H44 asennetuista putkista (Kuva 3-4).

Laboratoriossa analysoitiin näytteenoton aikaisten havaintojen ja näytepisteiden sijaintien perusteella valikoiduista näytteistä (15 kpl) VN:n 214/2007 mukaiset metallit ja puolimetallit, PAH-yhdisteet ja öljyhiilivedyt C10–C40. Kaikista kolmesta vesinäytteestä teetettiin samat analyysit. Kaikki analyysit tehtiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa Lahdessa.

Kohteella tehdyissä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden tutkimuksessa ei todettu VN:n 214/2007 kynnsarvoja ylittäviä pitoisuuksia tutkittuja haitta-aineita. Vesinäytteistä H44 ja H11 todettiin metallien ja puolimetallien osalta vertailuarvot ylittäviä kokonaispitoisuuksia kobolttia, kromia, kuparia, lyijyä, nikkeliä, sinkkiä ja vanadiinia. Edellä mainitut kohonneet alkuaineiden kokonaispitoisuudet selittyvät vesinäytteiden H44 ja H11 kiintoainemäärällä (vesinäyte H44 oli hyvin samaa ja H11 hieman samaa kohteella olevien savikerrosten vuoksi). Vesinäyte H33 oli puolestaan erittäin kirkas, eikä tästä näytteestä todettu vastaavia kohonneita pitoisuuksia edellä mainittuja alkuaineita.

Kohteen maaperää ja pohjavettä ei pidetä pilaantuneena, sillä kaikki todetut haitta-aineiden pitoisuudet alittivat VN:n 214/2007 kynnsarvot. Kohteen maaperällä ei ole puhdistustarvetta eikä pilaantuneisuudesta tai jätteellisyydestä aiheutuvia rajoitteita. Kohteen alueen pohjavedellä ole pilaantuneisuudesta johtuvaa ympäristöteknistä jatkotoimenpidetarvetta tai rajoitteita. Kohteen alueella ei katsota tehdyn tutkimuksen perusteella olevan ympäristöteknistä jatkotoimenpidetarvetta maaperän ja pohjaveden haitta-aineiden osalta.

Lisätutkimuksia tulee toteuttaa pilaantuneisuuden tarkempaan arviointiin (mukaan lukien länsiosa, josta ei ole tällä hetkellä tutkimustietoja) ja varmistamaan, esiintyykö alueella maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuutta ennen rakennustöiden aloitusta.



Kuva 3-4 Pohjavesiputkien, pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden tutkimuspisteiden sijainnit

3.2.5 Routasuojaus

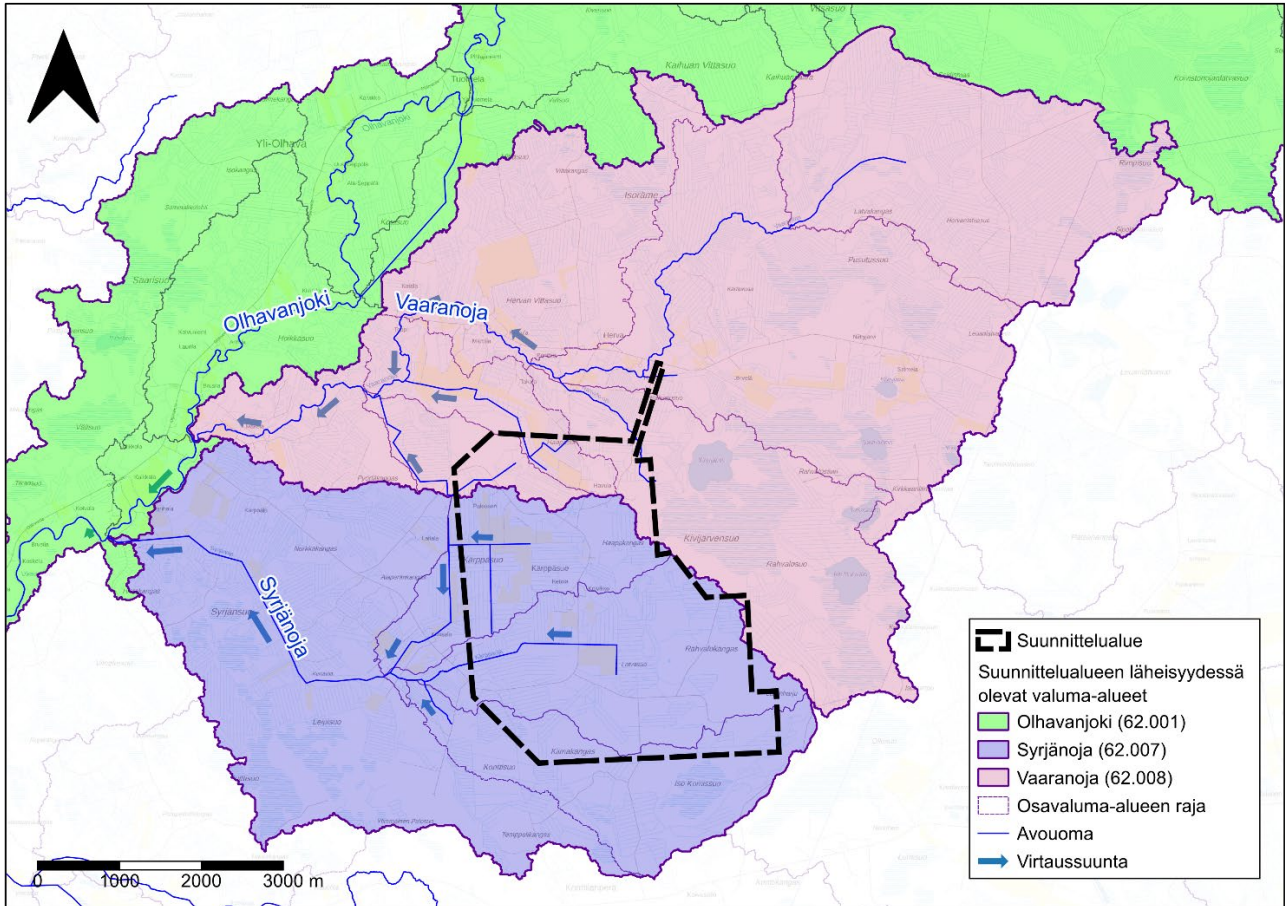
Ohjeen RIL 261-2013 Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet mukaan selvitysalueella routimaton perustamissyvyys on 2,5 m, kun pohjamaa on savea ja 2,9 m, kun pohjamaa on hiekkaa tai soraa. Routasuojaus voidaan toteuttaa syvillä perustuksilla tai eristämällä.

3.3 Pintavesi

Selvitysalueella pintaveden kuivatusta säätelee kaksi pääojaa:

- Kärppäoja-pääuoma, joka johtaa suurimman osan alueen ojaverkoston valumasta länteen.
- Rahvalo-oja—johtaa pienen osan valumasta pohjoisreunasta kohti luodetta Kivijärveen, ja lopulta Olhavanjokeen

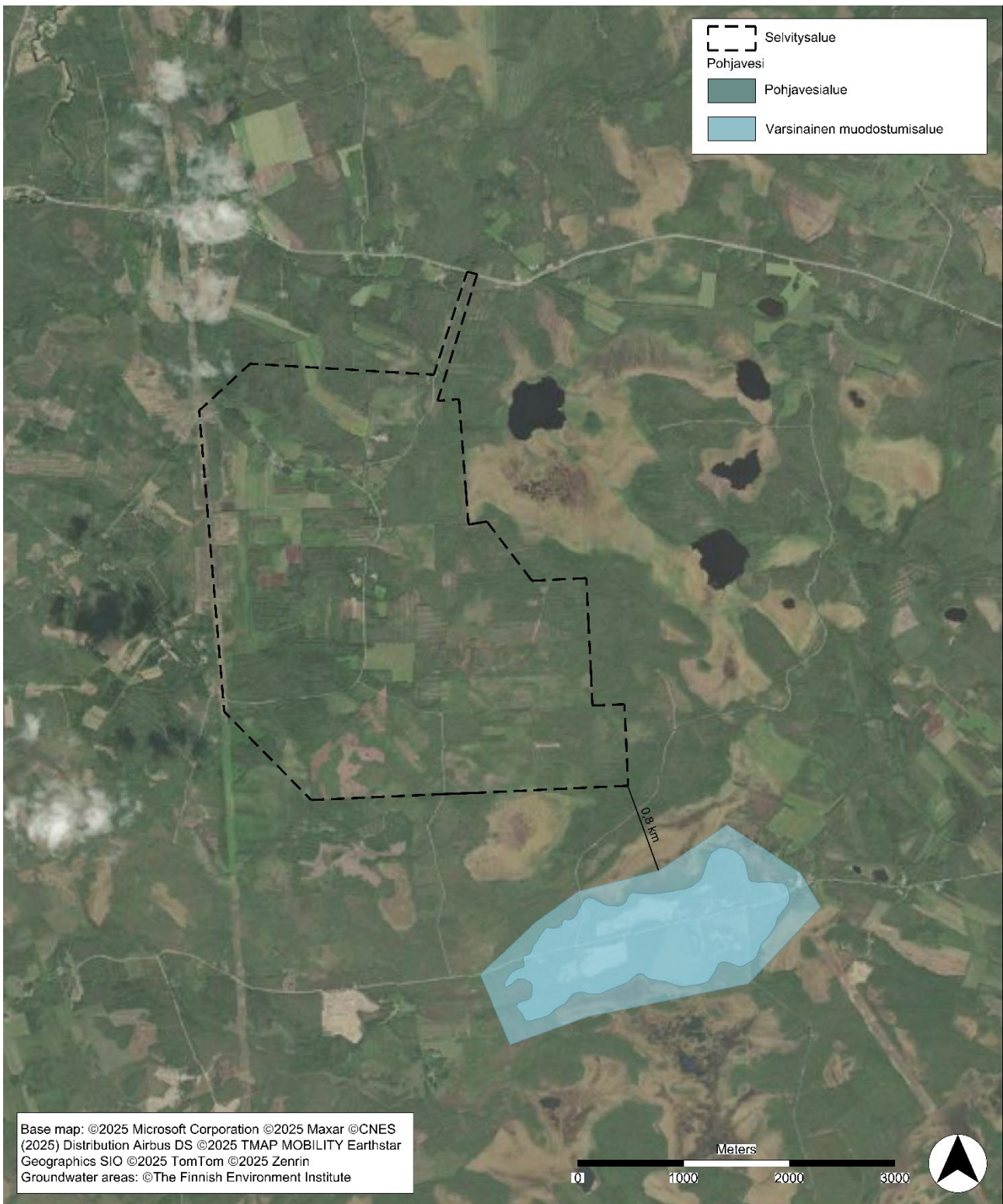
Kaikki alueen valumavesi laskee lopulta Olhavanjokeen (Kuva 3-5).



Kuva 3-5 Selvitysalueen valuma-aluejako (valuma-alueen jako: SYKE)

3.4 Pohjavesi

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on Konttikangas (ID: 11292005, luokka I), joka sijaitsee noin 0,8 kilometriä selvitysalueesta etelään. Pohjavesialuetta käytetään vedenottotarkoituksiin sen luokituksen perusteella (kuva 3.6).



Kuva 3-6 Pohjavesialue (luokka 1) lähellä selvitysalueetta

Tutkimusten aikana alueen itäosassa asennettiin 14 pohjavesiputkea pohjaveden tason seurantaan ja näytteenottoa varten (Kuva 3-4):

- Orsivesiputket (3): H26 orsivesi, H33 orsivesi, H47
- Pohjavesiputket (11): H02, H06, H11, H24, H26, H33, H40, H44, H47, H50, H51

Pohjavesiputket asennettiin siten, että niiden siivilät sijaitsivat pohjavesikerroksessa. Pohjavesiputket asennettiin pohjaveden pitkäaikaista seurantaan varten.

Orsivesiputket asennettiin orsivesiesiintymien kohdille, jotka sijaitsevat vettä läpäisemättömän kerroksen yläpuolella, tehden niistä erittäin herkkiä lyhytkestoisille, sateen aiheuttamille huokospainepeikeille.

Viimeisimmät pohjavesimittaukset tehtiin 3. huhtikuuta 2025. H26 ja H33 paljastivat arteesisen pohjaveden. H40:ssa ja H47:ssä havaittiin orsivettä 4...6 metrin syvyydessä. H26- ja H33-pohjavesiputkien pohjaveden taso oli 0,8... 1,8 m syvyydellä. Muissa pohjavesiputkissa havaittiin pohjavettä syvyyksissä 1,2... 6,6 m.

Pohjaveden havaintoputket antavat alustavan käsityksen pohjaveden olosuhteista alueen itäosassa. Alueen länsiosassa pohjaveden odotetaan olevan korkealla turvealueilla. Lisää tutkimuksia on tehtävä selvitysalueelta jatkosuunnittelun tueksi.

3.5 Radon

Radontutkimuksia ei ole tehty. Iin alueella ei ole tiedossa kohonneita radonpitoisuuksia ja kalliopinta selvitysalueella sijaitsee syvällä. Suunnittelussa otetaan huomioon radonin esiintyminen (riippumatta siitä, esiintyykö sitä luonnostaan kohteessa vai tuodussa kiviaineksessa). Radonin testaaminen ei ole tarpeen tai pakollista kohteen jatkokehittämisen kannalta.

4. Rakennettavuus

4.1 Yleiset

4.1.1 Rakennettavuuskategoriat

Osayleiskaava-alue jaetaan kolmeen kategoriaan I, II ja III rakennettavuuden perusteella. (Kuva 4-1). Kategoriat on valittu lähtötietojen arvioinnin ja saatavilla olevan pohjatutkimusdatan tulkinnan perusteella. Kategoriat ohjeineen ovat alustavia ja jatkosuunnittelun yhteydessä tulee tehdä lisää kohdekohtaisia pohjatutkimuksia.

- **Kategoria I:** Alueella on suotuisimmat pohjaolosuhteet rakentamiselle vähäisillä pohjanvahvistustoimenpiteillä, esimerkiksi vähäisellä massanvaihdolla tai esikuormituksella. Rakennukset voidaan todennäköisesti perustaa maanvaraisesti. GTK:n tietojen ja pohjatutkimusten perusteella alueen itäosasta Kategoria I vastaa pääasiassa karkearakeisia maita (hiekkia ja sora) Kuva 3-1. Karkearakeisen maalajin oletetaan olevan lähellä luonnollista maanpintaa.
- **Kategoria II:** Alueen pohjaolosuhteet vaativat enemmän toimenpiteitä verrattuna kategoriaan I, esimerkiksi massanvaihto, esikuormitus tai mahdollinen maaperän stabiloiminen. GTK:n tietojen ja itäosan pohjatutkimusten perusteella alueilla voi olla löyhää/pehmeää maata, jonka syvyys vaihtelee 1–3 metrin välillä nykyisestä luonnollisesta maanpinnasta. Alueilla, joilta ei ole pohjatutkimustuloksia, löyhän/pehmeän maan paksuus voi olla yli 3 m. Kategoria II vastaa pääasiassa sekalajitteisia maa-alueita. (Kuva 3-1)
- **Kategoria III:** Alueella on rakentamiselle vähiten suotuisat pohjaolosuhteet (Kuva 3-1). Alueen turpeen paksuus on tuntematon ja rakentaminen vaatii eniten toimenpiteitä, esimerkiksi syviä massanvaihtoja, paaluperustuksia raskaasti kuormitetuille rakenteille, maaperän stabiloimista ja alueen kuivatusta. Turvealueet ovat matalammalla kuin ympäristönsä ja siksi oletettavasti kosteita, mikä on havaittu tutkituilla alueilla. Turve on poistettava rakennusten alta. Lisäksi turpeen alla voi olla muita pehmeitä maakerroksia.

4.2 Kategoria I

4.2.1 Rakennukset

Rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti. Ohut massanvaihto tai esikuormitus voi olla tarpeen.

4.2.2 Tiet ja pihat

Tiet ja piha-alueet voidaan rakentaa pohjamaan varaan pinnan turvekerroksen poiston jälkeen.

4.2.3 Putket ja johdot

Putki- ja johtokaivannot voidaan perustaa maanvaraisesti.

4.2.4 Kaivannot

Yli 2 m syvistä kaivannoista on tehtävä erillinen kaivantosuunnitelma. Matalammat kaivannot voidaan toteuttaa luiskattuina. Kaivantoluiskat tehdään 2:1 kaltevuuteen tai loivemmin.

4.3 **Kategoria II**

4.3.1 Rakennukset

Rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti 1–3 m syvän massanvaihdon avulla. Esikuormitus voi olla vaihtoehto paaluperustuksille tai massanvaihdolle. Raskaat rakennukset voivat vaatia paaluperustuksia.

4.3.2 Tiet ja pihat

Tiet ja piha-alueet voidaan rakentaa maanvaraisesti. Massanvaihto voi olla tarpeellinen.

4.3.3 Putket ja johdot

Putki- ja johtokaivannot voidaan perustaa maanvaraisesti.

4.3.4 Kaivannot

Yli 2 m syvistä kaivannoista on tehtävä erillinen kaivantosuunnitelma. Matalammat kaivannot voidaan toteuttaa luiskattuina. Kaivantoluiskat tehdään 1:1 kaltevuuteen tai loivemmin.

4.4 **Kategoria III**

4.4.1 Painuma

Kategoria III -alueilla painumaa voi esiintyä todennäköisemmin kuin muissa kategorioissa, koska alueella on paljon pehmeikköjä. Painuman suuruutta voidaan arvioida lisätutkimusten avulla jatkosuunnittelussa.

4.4.2 Rakennukset

Rakennukset perustetaan paaluperustuksin. 1–4 metrin syvyisille pehmeikköalueille kevyet rakennukset voidaan paaluperustusten sijaan perustaa massanvaihdon varaisesti. Rakennustöiden aikainen kuivatus on tarpeellista.

4.4.3 Tiet ja pihat

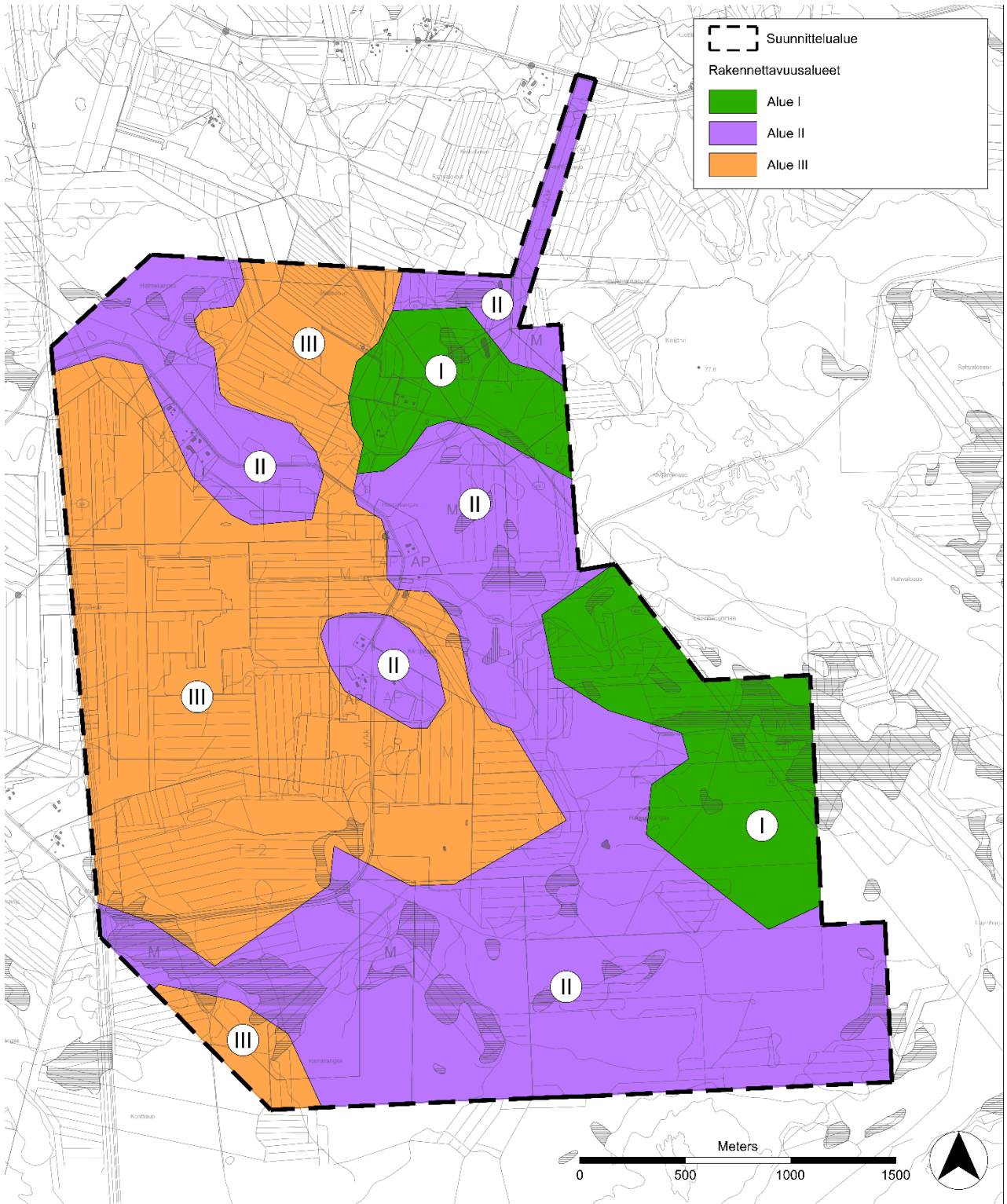
Tiet ja pihat voidaan perustaa massanvaihdon, syvästabiloinnin tai kevennysrakenteen ja geotekstiilien avulla. Alueen kuivatus on tarpeellista.

4.4.4 Putket ja johdot

Putki- ja johtokaivannot voidaan perustaa maanvaraisesti tai paalulaatoille maaperän olosuhteitten mukaan. Voidaan tarvita pohjanvahvistuksia, kuten syvä- tai massastabilointia, kevennysrakenteita tai massanvaihtoa. Kuivatus rakennustöiden aikana on tarpeellista.

4.4.5 Kaivannot

Yli 2 m syvistä kaivannoista on tehtävä erillinen kaivantosuunnitelma. Matalammat kaivannot voidaan toteuttaa luiskattuina. Kaivantoluiskat tehdään 1:2 kaltevuuteen tai loivemmin. Kaivantojen työnaikainen kuivapano pumppaamalla on todennäköisesti tarpeellista.



Kuva 4-1 Rakennettavuuskategoriat (alueet) värikoodein

5. Yhteenveto

Tämän työn tarkoituksena oli valmistella rakennettavuuden arviointi Hervan osayleiskaava-alueelle Iin kunnassa. Rakennettavuus on esitetty kolmessa kategoriassa, jotka perustuvat saatavilla olleisiin avoimiin lähtötietoihin sekä selvitysalueelle tehtyihin pohjatutkimuksiin. Kategoriat ohjeineen ovat alustavia ja jatkosuunnittelun yhteydessä tulee tehdä lisää kohdekohtaisia pohjatutkimuksia.

Selvitysalueelle on luokiteltu kolme kategoriata: Kattegoria I on suotuisin ja siinä on vähiten pohjanvahvistustarpeita, kattegoria II, jossa on jonkin verran pohjanvahvistustarpeita ja kattegoria III, vähiten suotuisin, jossa turpeen paksuus on suurelta osin tuntematon ja joka vaatii eniten pohjanvahvistustoimenpiteitä (esimerkiksi massanvaihtoa ja paaluperustuksia).

Maaperän ja pohjaveden happamuutta ja pilaantumista arvioitiin avoimien lähtötietojen ja tehtyjen tutkimusten perusteella. Tutkimusten perusteella alueella ei ole pilaantuneita maita. Jatkokehityksessä suositellaan toteuttamaan tarkentavia tutkimuksia erityisesti tutkimattomilta alueilta. Happamien sulfaattimaiden osalta lisätutkimuksia suositellaan neutraloimistarpeen selvittämiseksi.

Massanvaihto on selvityksessä esitetty pääasiallinen ratkaisu alueen pohjanvahvistukseksi, korvaamalla turve ja pehmeät maaperät joko hiekka- tai sora-moreenilla tai murskatulla kiviaineksella. Massanvaihtoalueilla matalat maanvaraiset perustukset ovat mahdollisia. Alueilla, joilla odotetaan painumista (kuten kategoriassa III), paaluperustukset ovat todennäköinen ratkaisu, ja kaivannot näillä alueilla vaativat todennäköisesti alueen kuivatusta.

Lisätutkimuksia tarvitaan, jotta voidaan selvittää maamassojen uudelleenkäyttöpotentiaalia koko alueella. Kaivettuja maita, kuten pintahumusta, turvetta, savea ja silttiä, voidaan mahdollisesti käyttää maisemointiin.

Selvitysalueen tuleva kehitys ja rakenteiden suunnittelu vaativat kohdekohtaisia pohjatutkimuksia.

Liite A

OYK_Rakennettavuuskartta

